

**PENGARUH *BALANCE* DAN *STRENGTHENING EXERCISE*  
TERHADAP AKTIVITAS FUNGSIONAL  
PADA PENDERITA *OSTEOARTHRITIS KNEE***



**NASKAH PUBLIKASI**

Disusun oleh :  
**FENIYATI DWI ANGGRAINI**  
**J110080015**

**PROGRAM STUDI DIV FISIOTERAPI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2012**

## PENGESAHAN

PENGARUH *BALANCE* DAN *STRENGTHENING EXERCISE*  
TERHADAP AKTIVITAS FUNSIONAL  
PADA PENDERITA *OSTEOARTHRITIS KNEE*

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

**Feniyati Dwi Anggraini**

**J 110 080 015**

Telah dipertahankan di depan Dewan penguji




Pada tanggal 09 Oktober 2012

Dan telah dinyatakan telah memenuhi syarat.

1. Totok Budi Santoso, SSt.FT, MPH

2. Umi Budi Rahayu, S.St, FT .,M.Kes

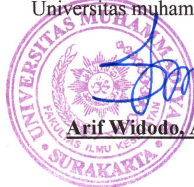
3. Wahyuni , SSt.FT, M.Kes

()  
()  
()

Surakarta, 10 Oktober 2012

Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas muhammadiyah Surakarta



**Arif Widodo, A.Kep, M.Kes**

## SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

*Bismillahirrahnnirroh*

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Fenyati Dwi Anggraini

NIM : J 110 080 015

Fakultas/ Jurusan : Ilmu Kesehatan / PROGRAM STUDI D IV FISIOTERAPI

Jenis penelitian : Skripsi

Judul : Pengaruh *Balance* dan *Strengthening Exercise* terhadap aktivitas fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*

Dengan ini menyatakan bahwa saya menyetujui untuk:

1. Memberikan hak bebas royalti kepada perpustakaan UMS atas penulisan karya ilmiah saya, demi mengembangkan ilmu pengetahuan
2. Memberikan hak menyimpan, mengalih median/ pengalih formatkan.
3. Mengelola dalam bentuk pangkalan data (data base), mendistribusikannya serta menampilkannya dalam bentuk softcopy untuk kepentingan akademis kepada perpustakaan UMS, tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta
4. Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak perpustakaan UMS, dari segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 13 Oktober 2012

Yang menyatakan,



Fenyati Dwi Anggraini

## Abstrak

### PENGARUH *BALANCE* DAN *STRENGTHENING EXERCISE* TERHADAP AKTIVITAS FUNGSIONAL PADA PENDERITA *OSTEOARTHRITIS KNEE*”

( dibimbing oleh Totok Budi Santoso, SST.FT, MPH dan Isnaini Herawati , SST.FT, MSC )

V bab, 33 halaman

**Latar belakang :**Timbulnya permasalahan penurunan kekuatan otot dan penurunan propioseptif pada penderita *osteoarthritis knee*. Keadaan tersebut yang berangsur lama dapat menyebabkan aktivitas fungsional sehari-hari dapat terganggu. Dengan pemberian terapi latihan berupa *strengthening* dan *balance exercise* dinilai dapat meningkatkan aktivitas fungsional pada OA *knee*.

**Tujuan** penelitian ini, untuk mengetahui pengaruh dan perbedaan pengaruh keefektifan pemberian *strengthening* dan *balance exercise* terhadap aktivitas fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*.

**Metode Penelitian:** dengan pendekatan *quasi eksperiment pre dan post with control desain*. Penelitian dilakukan selama 4 minggu, Pengukuran aktivitas fungsional dengan WOMAC. Pengambilan sample dengan metode *purposif sampling*. Uji pengaruh menggunakan *wilcoxon test*, dan uji beda pengaruh dengan *mann whitney test*. Subjek berjumlah 13 orang yang dibagi menjadi 2 kelompok yaitu 6 responden untuk kelompok *strengthening exercise* dan 7 responden untuk kelompok *balance exercise*.

**Hasil:** hasil uji pengaruh menunjukkan bahwa p-value <0,05 pada kelompok *strengthening dan balance exercise*. Sedangkan pada uji beda pengaruh bahwa nilai p-value <0,05 maka ada perbedaan pengaruh antara *strengthening* dan *balance exc* terhadap aktivitas fungsional pada penderita *oa knee*.

**Kesimpulan:** ada pengaruh yang signifikan antara *balance* dan *strengthening exercise* terhadap peningkatan aktivitas fungsional. Dan ada perbedaan pengaruh antara kedua latihan.

Kata kunci: *balance exercise, strengtheing exercise*, aktivitas fungsional, OA *knee*

## ABSTRACT

### EFFECT OF BALANCE AND STRENGTHENING EXERCISE ON FUNCTIONAL ACTIVITY FOR PATIENT WITH OSTEOARTHRITIS KNEE

(Guided by Totok Budi Santoso, SST.FT, MPH dan Isnaini Herawati, SST.FT, MSC)

V bab, 33 page

**Background.** Osteoarthritis knee decrease muscle strength and proprioceptive joint. The situation in long time could impaired functional activity. Exercise therapy such as *balance and strengthening exercise* could be increase functional activity in patient OA Knee.

**Purpose.** to determine the influence and effect of different *balance and strengthening exercise* on functional activity for patient with OA knee.

**Method.** this study uses experiment with quasi-experiment pre and post with control design. The research carried out for four weeks. Functional activity measurement with WOMAC index. The sampling techniques with the purposive sampling. Statistics test using Wilcoxon test for effect exercise and Mann-Whitney test for different effect exercise. The total subject is thirteen respondents were divided into two groups, seven respondents for balance exercise and six respondents for strengthening exercise.

**Result.** for Wilcoxon test showed that p-value <0,05 on groups strengthening exercise and group balance exercise so that there is significant effect between two exercises to increase functional activity in patient OA knee. While, the effect of different test showed that the influence of the differences between strengthening and balance exercise to increase functional activity in patient OA knee.

**Conclusion.** there is significant effect between balance and strengthening exercise on functional activity in patient OA knee. And the influence of the differences between these two exercise

**Key word:** balance exercise, strengthening exercise, functional activity, OA knee

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang Masalah

Kasus muskuloskeletal terutama *arthritis* banyak terjadi pada lansia. Tingkat kejadian penyakit muskuloskeletal semakin meningkat beberapa tahun kedepan ini, salah satunya adalah *osteoarthritis* (OA) *knee*. OA *knee* merupakan gangguan patologis berupa hilangnya sendi kartilago dan timbulnya formasi tulang baru pada pinggir atau tengah persendian (Tok *et al*, 2009). Dengan adanya inaktivitas dalam jangka waktu yang lama pada penderita *osteoarthritis knee* akan menimbulkan penurunan kekuatan otot dan berkurangnya massa otot

(*atrophy*) terutama group otot *quadriceps* (Kurniawan, 2011). Selain itu, kelemahan kekuatan otot juga dapat mempengaruhi keseimbangan posture pada penderita *osteoarthritis knee*.

Gangguan keseimbangan posture juga merupakan permasalahan yang terjadi pada penderita *osteoarthritis knee*. Kerusakan pada rawan sendi menyebabkan ligament kendur dan kapsul sendi mengalami kerusakan, sehingga reseptor proprioceptif yang terdapat pada sendi, tulang, otot dan ligament mengalami gangguan. Proprioceptif berfungsi sebagai salah

komponen pengontrol keseimbangan.

#### Penurunan

keseimbangan tidak hanya dipengaruhi proprioseptif namun faktor kelemahan otot juga mengakibatkan penurunan keseimbangan postural dan stabilitas sendi. Adanya kelemahannya otot dan penurunan keseimbangan posture meningkatkan resiko jatuh pada penderita *osteoarthritis knee*. Sehingga dengan resiko jatuh tinggi dan nyeri gerak mengakibatkan gangguan aktivitas fungsional seperti duduk-berdiri, naik-turun tangga bahkan hilangnya kemandirian (Shaheen, 2008).

### Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan mengetahui perbedaan pengaruh *balance exercise* dan *strengthening exercise* terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada penderita OA *knee*.

### LANDASAN TEORI

#### *Osteoarthritis knee*

*Osteoarthritis knee* didefinisikan oleh *American College of Rheumatology* sebagai suatu kondisi yang menyebabkan kerusakan integritas sendi kartilago dan adanya perubahan tepi tulang. Kerusakan yang terjadi merupakan salah satu penyebab adanya proses degenerasi tubuh. Menurut, Ervan (2011) terdapat beberapa permasalahan pada OA *knee* antara lain nyeri, kekakuan sendi pada pagi hari tidak lebih dari 30 menit, krepitasi, bengkak, keterbatasan lingkup gerak sendi, penurunan kekuatan otot, gangguan

proprioseptif dan keseimbangan, gangguan aktivitas fungsional

#### **Balance Exercise**

Defisi *balance exercise* menurut Henly (2009) merupakan latihan khusus yang berguna untuk meningkatkan kekuatan otot ekstremitas bawah dan meningkatkan sistem vestibular atau keseimbangan tubuh. bentuk latihan dapat dilakukan dengan memperkecil bidang tumpuan. Sedangkan menurut Dae yun (2010), *balance exercise* merupakan bentuk latihan yang efektif untuk peningkatan stabilitas sendi dengan menggunakan *balance board* atau dengan papan miring. Stabilitas sendi yang baik maka dapat memperbaiki penurunan aktivitas fungsional.

#### **Strengthening Exercise**

*Strengthening exercise* merupakan bentuk latihan yang sistematis dari otot ataupun group otot yang berfungsi untuk menaikan dan mengendalikan beban (*resistance*) untuk jumlah pengulangan yang relatif rendah dalam waktu singkat. Pemberian beban dapat berupa manual atau mekanik. Tujuan latihan ini yaitu untuk meningkatkan kekuatan otot, meningkatkan ketahanan, koordinasi dan mobilisasi (K.Kusumawati, 2003). Menurut Kurniawan (2011) latihan penguatan otot terdiri atas 3 macam latihan berupa *isometric strengthening exercise*, *isotonic strengthening exercise* dan *isokinetic strengthening exercise*. Latihan isotonik banyak dilakukan untuk meningkatkan kekuatan otot, sebab pada latihan ini dapat menambah jumlah sarkomer dan serabut otot (filamen aktin dan miosin yang diperlukan dalam kontraksi otot), sehingga terbentuknya serabut-

serabut otot yang baru maka kekuatan otot dapat meningkat. Latihan ini juga dapat meningkatkan tekanan intramuskular dan peningkatan suplai darah ke otot sehingga tidak mudah lelah (Lesmana, 2012).

### Aktivitas Fungsional

Aktivitas fungsional adalah suatu cara untuk mengetahui aktivitas tertentu dalam hubungannya dengan rutinitas sehari-hari pada klien atau pasien. Penderita OA sering mengalami gangguan aktivitas seperti naik-turun tangga, duduk dan bangkit dari kursi serta kesulitan mengambil barang dibawah (Ervan, 2011).

Alat ukur yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan penderita OA dalam melakukan aktivitas fungsional yaitu dengan menggunakan *The Western Ontario and McMaster Universities osteoarthritis knee Index* (WOMAC). Dalam penguran pada skala WOMAC terdapat tiga dimensi yang diukur yaitu berupa nyeri, kekakuan dan aktivitas fisik.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *quasi eksperiment* dengan *pre dan post test desain with control*.

### Teknik Pengambilan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah sejumlah lansia yang tinggal di Panti Wreda Dharma Bhakti Surakarta sejumlah 78 responden. Teknik pengambilan sample dengan *purposive sampling*.

### Definisi Operasional

*Balance exercise* merupakan bentuk latihan keseimbangan dengan frekuensi latihan seminggu tiga kali selama empat minggu. Setiap sesi latihan dilakukan selama 25 menit, 5 menit untuk pemanasan dan 20 menit untuk *balance exercise*, program terlampir (Diracoglu *et al*,2008).

*Strengthening exercise* merupakan bentuk latihan penguatan otot dengan menggunakan metode 1RM. Dilakukan selama 20 menit dengan 8x pengulangan tiap selama 3x sesi dengan istirahat 2 . 3 menit. Posisi sesuai duduk, beban diberikan 40% 1RM. Latihan dilakukan seminggu 3x selama empat minggu, tiap minggunya dinaikkan 10% (Diracoglu *et al*.2008).

WOMAC indeks merupakan bentuk penilaian aktivitas fisik pada penderita *osteoarthritis knee*. Terdiri dari tiga permasalahan yang diukur yaitu nyeri, kekakuan dan aktivitas fisik. Skore penilaian 0-4 dengan kategori : 0 (tidak), 1 (ringan), 2 (sedang), 3 (parah), 4 (sangat parah).

### Teknik Analisa Data

Teknik analisa data dengan menggunakan *wilcoxon match pair test* dengan taraf signifikan 95 % atau  $p= 0,05$ . Sedangkan, untuk mengetahui beda pengaruh antara dua perlakuan, menggunakan uji *Mann Whitney*. Data dikatakan signifikan jika  $p > 0,05$ .

## HASIL PENELITIAN

### Karakteristik subyek menurut usia kelompok menurut usia

Usia responden ( tahun )	Hasil	
	Frekuensi	Persentase
60 ó 74 (manula muda)	6	46
75 ó 90	7	54

(manula tua)	-	-
>90 tahun	-	-
(sangat tua)	-	-

responden terbanyak pada kelompok umur manula tua yaitu usia 75 . 90 tahun sejumlah 7 responden (54%)

### Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin

Tabel 3. Distribusi kelompok

berdasarkan jenis kelamin

Jenis kelamin	Hasil	
	Frekuensi	persentase
Laki-laki	3	23
Perempuan	10	77

berdasarkan jenis kelamin didapatkan bahwa responden wanita memiliki jumlah terbanyak yaitu sejumlah 10 responden (77%)

### Hasil Penilaian WOMAC

Tabel 5. hasil penilaian WOMAC

Skor	Nilai	
	Frekuensi	Persentase
33 ó 35	5	38
36 ó 48	2	15
39 ó 41	5	38
42 ó 44	1	8

Berdasarkan tabel 5, diperoleh bahwa hasil penilaian WOMAC tertinggi pada skor 33 . 35 dan 39 . 41 sejumlah 5 responden (38%).

### Hasil Analisa Data Uji wilcoxon test

### hasil ujiwilcoxon

Kelompok	P	Kesimpulan
<i>Strengthening exercise</i>	0.023	Ha diterima
<i>Balance exercise</i>	0.046	Ha diterima

Pada uji beda pengaruh dengan metode *wilcoxon test* menunjukkan bahwa kelompok *strengthening exercise* memiliki selisih nilai  $p=0.023 < 0.05$  yang berarti bahwa ada pengaruh yang signifikan antara *strengthening exercise* terhadap peningkatan aktifitas fungsional penderita *Osteoathritis knee* yang diukur dengan WOMAC indeks. Sedangkan pada kelompok *balance exercise* memiliki nilai  $p= 0,046 < 0,05$  yang berarti bahwa ada pengaruh yang signifikan antara *balance exercise* dengan aktifitas fungsional penderita *Osteoarthritis knee* yang

### Uji mann whitney test

Tabel 7. Hasil uji *mann whitney*

Kelompok	Mea n	P	Kesimpula n
<i>Strengthenin g exercise</i>	9,17	0,03	Ha diterima
<i>Balance exercise</i>	5,14		

Dari uji beda pengaruh dengan metode *mann whitney* diperoleh hasil berupa nilai  $p = 0,033 < 0,05$  yang berarti bahwa ada beda pengaruh antara metode latihan dengan *strengthening* dan *balance exercise* terhadap peningkatan



aktivitas fungsional yang diukur dengan WOMAC indeks. Dilihat juga dari nilai rata-rata (mean) untuk kelompok *strengthening exercise* (9,17) lebih besar dari kelompok *balance exercise* (5,14) yang berarti bahwa *strengthening exercise* lebih unggul daripada *balance exercise*.

## PEMBAHASAN

### Deskripsi Subyek

Berdasarkan kriteria usia, pada kelompok *strengthening exercise* responden berusia 60-80 tahun sedangkan pada kelompok *balance exercise* responden berusia antara 62-71 tahun. Menurut Maharani (2007), proses penuaan menyebabkan terjadinya *Osteoarthritis knee*, hal tersebut disebabkan karena adanya kelemahan pada sendi, penurunan kelenturan sendi, kalsifikasi tulang rawan dan peningkatan produksi kondrosit. Rata-rata *osteoarthritis knee* lutut terjadi pada usia rata-rata 65 tahun yang ditunjukkan oleh adanya pemeriksaan radiologi (Wolley *et al.*, 2002).

Pada penelitian ini juga didapatkan hasil bahwa tingkat kejadian *osteoarthritis knee* terbanyak adalah responden wanita sebesar 39% sedangkan responden pria sebesar 8%. Menurut Leigh *et al.*, bahwa wanita post menopause dapat memicu terjadi *OA knee*, hal tersebut disebabkan karena pada wanita post menopause terjadi penurunan produksi hormon estrogen. Hormon estrogen tersebut berfungsi untuk menghambat pembentukan osteoklas pada tulang.

### Hasil Analisa Data

Roddy *et al.* (2005) juga menyatakan bahwa *quadriceps strengthening exercise* membantu menurunkan nyeri dan keterbatasan fungsional pada *osteoarthritis knee*.

Peningkatan kekuatan otot dapat terjadi ketika otot berkontraksi, ketika adanya kontraksi otot maka terjadi peningkatan jumlah filamen aktin dan miosin pada miofibril. Sehingga terjadi peningkatan jumlah miofibril secara progresif pada setiap serabut otot. Jumlah serabut otot yang meningkat dapat menyebabkan otot menjadi hipertropi. Otot yang hipertropi peningkatan komponen sistem metabolisme fosfagen, termasuk ATP dan *fosfokreatin*. Hal ini mengakibatkan peningkatan kemampuan sistem metabolik aerob dan anaerob yang dapat meningkatkan energi dan kekuatan otot. Peningkatan kekuatan otot inilah yang membuat sendi lutut semakin stabil sehingga mampu menopang tubuh dan melakukan gerakan (Guyton dalam Kusnanto, 2007).

*Balance exercise* dapat memulihkan kerusakan propioseptif pada jaringan sekitar sendi, ligament dan motor power pada knee dan ankle (Kondrasen dan Ravn dalam Dae yun, 2010). Kerusakan propioseptif dapat dirangsang oleh gerakan yang meningkatkan sensorimotor feedback pada persendian, contoh gerakan tersebut berupa berdiri pada *wobble-board* dengan mata terbuka kemudian mata tertutup. Latihan fungsional seperti latihan duduk-berdiri berulang dapat meningkatkan sensorimotor. visual dan vestibular dapat dilatih dengan mata terbuka . tertutup pada posisi duduk dan berdiri. Dan teknik *close-chain exercise* juga efektif dalam memperbaiki propioseptif sendi (Hon lin, 2006). Tujuan dilakukannya latihan sensomotor ini yaitu untuk mengubah jalur aferen sehingga meningkatkan sensasi pergerakan sendi.

## KESIMPULAN

1. Adanya pengaruh yang cukup signifikan antara peningkatan aktivitas fungsional penderita OA knee setelah dilakukan *strengthening exercise*
2. Adanya pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan aktivitas fungsional penderita OA knee setelah diberikan *balance exercise*
3. Ada perbedaan pengaruh antara *strengthening exercise* dan *balance exercise* terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada penderita OA knee. *Strengthening exercise* lebih efektif untuk peningkatan aktivitas fungsional.

## SARAN

1. Bagi penderita *osteoarthritis knee*  
Disarankan bagi penderita OA knee agar selalu rutin dalam melakukan latihan penguatan otot dan latihan  
Untuk penelitian selanjutnya agar dibedakan program latihan keseimbangan dan latihan penguatan otot untuk

keseimbangan yang telah diajarkan karena kondisi OA akan membaik dengan melakukan latihan secara rutin

2. Bagi fisioterapi  
Diharapkan fisioterapi memberikan kombinasi latihan berupa *strengthening* dan *balance exercise* untuk menangani penderita OA knee.
3. Bagi Institusi pendidikan  
*Balance exercise* dapat dijadikan alternatif latihan dalam menangani kondisi OA knee oleh sebab itu diharapkan mahasiswa dapat melakukan penelitian lanjutan untuk menambah referensi tentang metode latihan yang baik untuk kondisi OA knee.
4. Bagi peneliti selanjutnya  
Pada penelitian ini, peneliti tidak melakukan pemeriksaan radiologis sehingga tidak ada perbedaan grade OA knee ringan hingga berat terhadap metode latihan.  
  
grade OA knee ringan, sedang dan berat.

## DAFTAR PUSTAKA

Diracoglu, *et al.* 2008. Long-term Effects of Kinesthesia/Balance and Strengthening Exercise on Patients With Osteoarthritis. *Journal Of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. 253-262. 2008

Ervan H, 2011. *Osteoarthritis (OA)* . diakses tanggal 15 November 2011.

<http://fisioterapishartanto.blogspot.com/>

Hon Lin *et al.* 2006. Comparison of proprioceptive functions between computerized proprioception facilitation exercise and closed kinetic chain exercise in patients with knee osteoarthritis. *Clinical rehabilitation journal*. 28. 520-528

Hwa Jan *et al.* 2005. Investigation of Clinical Effects of High- and Low Resistance Training for

Patients With Knee  
Osteoarthritis. *Journal  
Physical Therapy*. Vol 88. No  
4. April 2008

K Kusumawati. 2003. *Pengaruh  
latihan isotonik dengan EN-  
Tree terhadap penurunan  
nyeri dan perbaikan  
kapasitas fungsional pada  
penderita osteoarthritis knee*.  
Semarang

Kurniawan H. 2011. *Latihan  
penguatan otot kuadriseps  
pada pasien osteoarthritis (oa)  
lutut*. Diakses tanggal 27  
Februari 2012.  
<http://majalahkasih.pantiwilas.com>

Kusnanto dkk. 2007. Peningkatan  
Stabilitas Postural lansia  
melalui balance exercise.  
*Media Ners*. Vol 1 no 2.  
Oktober 2007

Shaneen A, ed al. 2008 . *Imfact  
cronic osteoarthritis of knee  
joint on postural stability and  
mobility in women*. Vol 13.  
No 1. Januari 2009

Tok, *et al*. 2009. The effects of  
electrical stimulation  
combined with continuous  
passive motion versus  
isometric exercise on  
symptoms, functional  
capacity, quality of life and  
balance in knee osteoarthritis.  
*Springer-Verlag*. 31. 1776  
181.

**Feniyati Dwi Anggraini\***: Mahasiswa  
Program Studi D IV Fisioterapi,  
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas  
Muhammadiyah Surakarta

**Tototk Budi Santoso, SSt. FT, MPH,**  
\*\* Dosen Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah  
Surakarta

**Isnani Herawati, SSt. FT, M.Sc\*\***  
Dosen Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah  
Surakarta